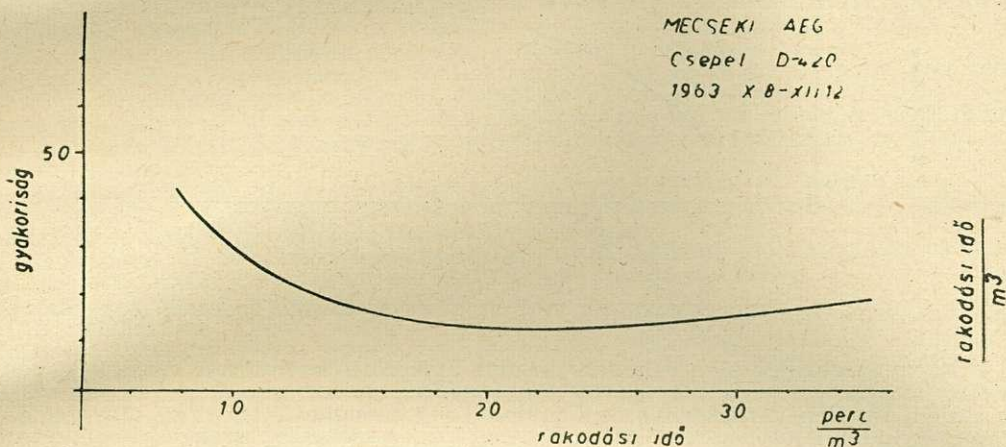


távolság, minél nagyobb teherbírású járműveket alkalmazunk és minél kedvezőbbek a pályaviszonyok, illetve minél nagyobb a sebesség.

Ebből az következik, hogy különösen rövid mozgatási távolságok, nagy rakomány és kedvező pályaviszonyok esetén a rakodási (ürítési) idők csökkentésével az anyagmozgatás gazdaságosságát illetően a legnagyobb eredmény érhető el. Az anyagmozgatás racionalizálása érdekében tehát mindenekelőtt a rakodási időtartam csökkentésére kell törekedni.



6. ábra. Fajlagos rakodási idő előfordulásának gyakorisága

A rakodási idő és a menetidő aránytényezőjének javítását elsősorban a rakodási munkák gépesítésével, másodsorban pedig a szállításszervezés megjavításával lehet befolyásolni. Ez utóbbival a szükségtelen várakozási időket meg kell szüntetni.

A szállítási teljesítmény és a fajlagos rakodási idő közötti összefüggés a rakodási munkák gépesítésén túlmenően — a megengedett határokon belül — elsősorban nagyobb kapacitású szállítóeszközök alkalmazását indokolja a szállítópark teljesítményének fokozása és a berendezések jobb kihasználása céljából.

Az anyagmozgatás hatékony gépesítése magasabb fokú szervezettséggel jár, aminek lényeges javulását kell hoznia a szállításszervezésben is.



Vizsgálatok a kérgezés gépi megoldására

DR. KÁLDY JÓZSEF — WALTER FERENC

A fakitermelés első szakaszának, a fa döntésének és darabolásának gépesítési kérdése az utóbbi 10 év erőfeszítése — kutatók és gyakorlati szakemberek céltudatos munkája — nyomán megoldottnak tekinthetők. A bevezetésre került gépek korszerűnek mondhatók, ugrásszerű fejlődésre, merőben újra a motorfűrészek szerkezeti megoldásában, nem kell számítanunk. A gépesítettség mértéke meghaladta a 75%-ot és az legfeljebb 8–10%-kal van alatta csupán a gépesíthetőség felső határának. A motorfűrészek alkalmazásának technikája ismert, a szakmunkásképzés örvendetes előrehaladásával egyre inkább nő a szakszerűség is ebben a munkában.

Egyelőre csak próbálkozásoknak tekinthetők azonban a fakitermelés új technológiájának kialakítására vonatkozó kísérletek. Bár már több mint 12 év óta vannak kezdeményezések, további hathatós erőfeszítéseket kell tennünk

— kutatóknak és gyakorlatban dolgozó szakembereknek, — hogy ez a sok nehézséget okozó lemaradás mihamarabb megszűnjék. A kézieszközökre és fogatos anyagmozgatásra kialakult évszázados technológia helyét új korszerű technológia kell, hogy elfoglalja, amely figyelembe veszi a megváltozott termelőeszközöket, számol a gépi munka alapkövetelményeivel és nemcsak meggyorsítja, de olcsóbbá, termelékenyebbé is teszi a fakitermelés munkáját.

A fakitermelés folyamatának teljes gépesítésében főként 3 nyitott kérdés van az erdőgazdaságainkban. Az egyik: a kérgezés, a másik a rakodás, a harmadik a tűzifa hasogatás gépesítése. A gépesítettségi fok egyik esetben sem haladja meg az 1%-os mértéket. Ezúttal vegyük szemügyre a kérgezés gépesítésének problémáját.

Az erdőgazdaságok évi kérgezési feladata közelítőleg az alábbi:

Fenyőrönk	42 000 m ³
Lomb- és fenyőbányafa	272 000 m ³
Fenyővezetékoszlop	140 000 m ³
Papírfa	50 000 m ³
Bányaféldorong	25 000 m ³
	összesen: 530 200 m ³

Ebből a feladatból „vörösre” kell kérgezni cca. 389 000 m³-t, míg „fehérre” kérgezendő cca. 141 200 m³. Ez a feladat cca 4400 műszakráfordítást igényel 100 munkanapot véve alapul. A kérgezési munka közvetlen munkabére meghaladja a 20 millió forintot. A kérgezési feladat időszükséglete igen magas, a tőmelletti felkészítés: döntés, darabolás, gallyazás 50%-os időigénye mellett a másik 50%-ot jelenti. A kérgezési feladat évről-évre nő, különösen vonatkozik ez a papírfára, amely erősen emelkedő tendenciát mutat és 2—3 év alatt eléri a 3—400 000 m³-t. Tehát a kézikérgezés felszámolása, a gépi megoldás megtalálása napjaink égető kérdése. A kérgezés munkája igen erősen igénybeveszi fizikailag a dolgozókat. A tervfeladat kézierővel ma már csak igen nagy erőfeszítéssel, a jövőben pedig egyáltalában nem lesz teljesíthető.

A kérgezés gépi megoldásával külföldön a nagy fakitermelő országok foglalkoztak elsősorban, így Svédország, Finnország, Kanada, USA, Szovjetunió, de gyártanak kérgezőgépeket Franciaországban, Németországban és Csehszlovákiában is.

A gépi kérgezés végső kialakítása világprobléma, de alapjában a technológiailag megoldott kérdések közé tartozik. A világpiacon a legkülönbözőbb konstrukciójú és teljesítményű géptípusok között válogathatunk. A kérgezőgépeket többféleképpen csoportosíthatjuk. A csoportosítás alapja lehet: a *kérgezendő anyag és gép viszonya*, nevezetesen az, hogy a gépet visszük-e az anyaghoz, vagy az anyagot a géphez. *Eszerint első csoportba sorolhatók: a kézikérgezőgépek.* Ebben az esetben a gépet visszük az anyaghoz. Ezekre a gépekre jellemző a kis súly, tőmelletti munkára való alkalmassága. Motorteljesítményük kicsi: 1,5—6 LE. A motorhoz kapcsolt pengeszzerű késsel (pl. Römer), vagy marókéssel (King-Bark típusú gépek), vagy egy motor által meghajtott kérgezővassal dolgoznak (Dale-Bark típusú gépek). A King-Bark típusú gépeknek az is az előnyük, hogy a használatos motorfűrészekhez csatlakoztathatók. Főleg nagyméretű és súlyú választékok kérgezésére szolgálnak, pl. fenyőrönk. Teljesítményük: 5—10 m³/műszak. Kiszolgálásukhoz 1—2 fő szükséges.

A *második csoportba: a kisebb stacionér berendezések* tartoznak, amelyek mozgathatók, a faanyagot ezeknél a géphez kell mozgatni. Ezek tőmellett már nem, de erdei rakodókon jól üzemeltethetők. Teljesítmény-szükséglet: 4—35

Géptípus megnevezése	Gyártó ország	Telj. szüks. LE	Faveszteség %	Átm. cm.
1	2	3	4	5

1. Mechanikus kergezőgépek*11. Hordozható kézi kergezőgépek*

Abriany	Francia	2,2	—	korlátlan
Demaillet	Francia	3,75	—	8—35
Ervé	Francia	4,0	—	korlátlan
Chodan	Svájc	—	—	20—
Roth	Ausztria	1,3	—	20—
Vigneau-Valentin	Francia	2,0	—	30—
Römer KG.	Ny.-Németország	0,50	—	20—45
Stihl Contra adapter	Ny.-Németország	6,0	1—2	20—

*12. Stacioner kergezőgépek :**121. Éles késrendszerű munkaeszközökkel.*

Jätke	Finn	4,0	—	5—36
Parkko-3	Finn	4,0	—	5—36
Bezner RSE-I.	Ny.-német	4,5	3—25	4—15
Cniime-OD.	Szovjetunió	10,—	8—16	10—25
Post-Peeler	USA	15,0	—	6—25
Cundeys	Anglia	4,0	—	20-ig
Matexfor	Belgium	3—8	—	23-ig
Peppy	USA	10—15	2—25	30
Ekström	Svéd	2	1—3	30
Veikko I.	Finn	4—6	—	5—36

122. Surlódás útján kergező gépek 1221. Forgógyűrűre szerelt munkaeszközökkel :

Cambio 21	Svéd	15,0	1 —2	4—21
35	Svéd	20,0	0,5—2	5—35
54	Svéd	30,0	0,5—2	8—54
66	Svéd	35	0,5—1	10—66
VK-10	Finn	15	0,5—2	4—23
VK-16	Finn	20	0,5—2	6—36
VK-26	Finn	36	0,5—2	10—60
Demidov	Szovjet	5,1	—	7—28
Mira	Svéd	—	—	—
TL 212	Svéd	15	—	5—30
SL 420	Svéd	35	—	15—50
Skoglund	Svéd	16	—	5—30
Sund	Svéd	37,5	—	6—43
Nicholson	USA	66	—	8—66

1222. Lánc surlódás útján kergező gépek :

Aström	Svéd	30	—	65
--------------	------	----	---	----

1223. Kalapácsrendszerű kergezőgépek

Nekosa	USA	30,5	—	8—30
Wood-Peeler	USA	6,0	—	5—20
Stüve	NDK	5—7	—	10—25

1224. Dobkergező gépek

Murco	USA	25	2—15	5—20
Waplan	Svéd	147	2—15	51-ig
Paschke I.	NSZK	20—30	0,1—0,2	7—20
Waterous	Kanada	147	—	5—20
Warkaus	Finn	15—60	—	—

2. Vízszaggárral működő kergezőgépek

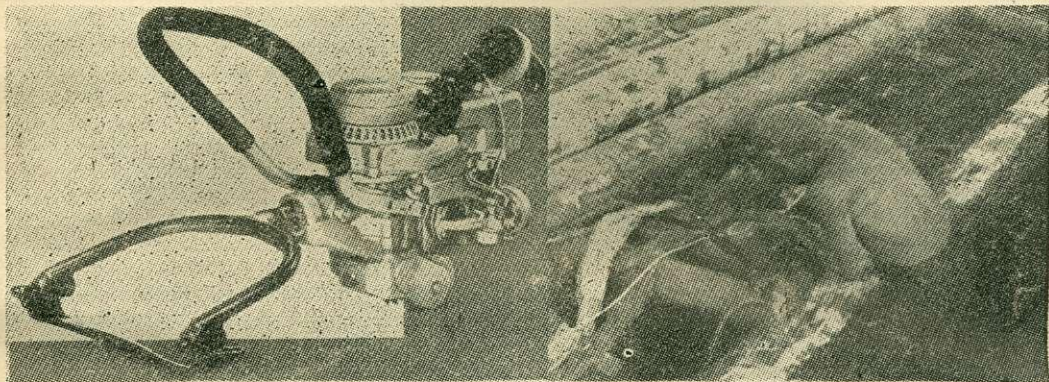
Simons	USA	400—1200	2—3	—
Worthington	USA	400—1200	2—3	—
Hanschell	Kanada	500—1000	2—3	—

gépek jellemzői

Hossz méret m	Gépteljesítmény	Kiszolg. száma	Alkalmazási területe	Megjegyzés
6	7	8	9	10
1—3	10—30 m ³ /műszak 2,5 m ³ /óra 0,75 m ³ /óra	1 2—3 1	Rönkkéregzés Rönkkéregzés Minden választék	
1—3	1,5 ürm/óra	1	Minden választék	
1—15	5 m ³ /óra	1	Rönkkéregzés	
1—15	1 m ³ /óra	1	Rönkkéregzés	
	1 m ³ /óra	1	Rönkkéregzés	
1,2	1—3 m ³ /óra	1	Papírfa	
1—2	1—3 m ³ /óra	1	Papírfa	
1—2	1 m ³ /óra	1	Papírfa	
1—3,5	12 m ³ /óra	3	Papírfa, bányafa	
< 9	10 m ³ /óra	1	Bányafa, oszlopok	
0,6—4	85—110 m ³ /műszak	1	Bányafa	
	1 m ³ /óra	1	Bányafa	
4,5		5—8	Papírfa	Marófej
1—4		1	Papírfa	Marófej
1—2		1—2	Papírfa	Marófej
0,9-től	12—24 m ³ /óra	1—2	Papírfa, bányafa	
1,0-től	17—46 m ³ /óra	2—3	Rönk	
1,2-től	24—48 m ³ /óra	2—4	Rönk	
2,4-től		4—6	Rönk	
1-től	11—12 ürm/óra	2—3	Papírfa	
1,2-től	14—16 ürm/óra	2—4	Papírfa, rönk	
3-től	17—18 ürm/óra	2—4	Papírfa, rönk	
4—8	12 m ³ /óra	2	Papírf. bányaf.	
1,6	20,0 m ³ /óra	3	Bányaf. fűrészrönk	
2,6	30 m ³ /óra	3	Bányaf. fűrészrönk	
2-től	25—30 m ³ /óra	3—4	Rönkkéregzés	
1,5-től	35—85 m ³ /óra	3	Rönkkéregzés	
2,45-től	40 m ³ /óra	3—4	Rönkkéregzés	
5	65 m ³ /óra	1—5	Rönkkéregzés	
4,3—4,6	16 m ³ /óra 4—6 m ³ /8 óra	1	Rönkkéregzés Papírfa	
0,95—1,05	0,75 m ³ /óra	3	Papírfa	
1,23	145 m ³ /műszak	2—3	Papírfa	
1,5	400—800 m ³ /8 óra	3	Papírfa	
2,5	1—2 m ³ /óra	1—2	Papírfa	
1—2	400—800 m ³ /8 óra	3	Papírfa	
	320 m ³ /óra	3	Papírfa	
	200—500 m ³ /műsz.	1	Rönkkéregzés	
	200—500 m ³ /műsz.	1	Rönkkéregzés	
	200—500 m ³ /műsz.	1	Rönkkéregzés	

LE, kiszolgálásukhoz 1—4 fő szükséges. Műszakteljesítményük: 30—150 m³-ig terjed. Ezek a gépek vagy éles vágószerszámmal, (pl. Jätke) vagy pedig forgógyűrűre szerelt tompaélű késekkel dolgoznak, miközben a faanyag a kések között továbbhalad (pl. svéd Cambio, finn VK—16). A kisebb teljesítményűek erdei rakodón, a nagyobbak vasútállomási rakodókon üzemeltethetők gazdaságosan. Főleg kisebbméretű választékok kérgezésére alkalmasak. Pl. papírfá, bányafa. A megengedhető átmérő: 4—35 cm, hossz 0,9 m-től.

A kérgezőgépek harmadik csoportját a nagy stationér berendezések képezik. Ezeket pl. papírgyárban, vagy kérgező telepeken célszerű üzemeltetni. Teljesítményük műszakonként meghaladja a 2—300 m³-t. Teljesítményigényük: 30—60 LE felett van, vízsugárral működőknél pedig a 400 LE-t is meghaladja.



1. ábra. „Römer”

2. ábra. „Römer” munkában

Csoportosíthatók a kérgezőgépek: a munkát végző szerszám, ill. anyag szerint is. Eszerint beszélhetünk:

1. mechanikus,
2. vízsugárral működő,
3. gőz felhasználó kérgezőgépekről, továbbá,
4. vegyi úton történő kérgezési megoldásokról.

Mindegyik elv jó és megoldja a problémát. A legnagyobb számú és leginkább használatos gép a mechanikus kérgezőgépek csoportjába tartozik. Ezek közül egyesek éles vágószerszámmal, pl. Jätke, mások marófejjel, pl. Veiko I. Ekström működnek.

A kérgezőgépek másik nagy csoportját képezik azok a gépek, amelyek surlódás útján kérgeznek, fémes munkaeszközökkel. Ezek közül a legelterjedtebbeknél a munkaeszköz forgógyűrűre van szerelve, pl. Cambio, VK —16. Jó teljesítményűek a láncsurlódás útján dolgozó gépek, pl. Aström kérgezőgép. Elterjedtek a kalapácsszerű munkafejjel dolgozó gépek is, ilyen pl. a kanadai Wood-Peeler. Az említett gépek vörösre és fehérre való kérgezésre egyaránt alkalmasak. Vörösrekérgezésre jó eredménnyel használják az ún. dobkérgépeket is, amelyeknél a kéreg eltávolítása a farönkök egymáshoz való surlódásával történik. A legjobban bevált gépekről az 1. táblázatban nyújtunk áttekintést, a legfontosabb gépi jellemzők közlésével.

Van tehát sokféle gép, sokféle lehetőség a probléma megoldására. Miután nálunk a kérgezés gépi megoldása most van kialakulóban, alaposan meg kell fontolni, hogy hazai körülményeink milyen típusú gépek alkalmazását teszik indokolttá. A kísérletezésnél természetesen fel kell használni a külföldi

tapasztalatokat, semmi esetre sem szabad úgy hozzákezdeni a kérdés megoldásához, mintha valóban új kérdésről volna szó és a teljes megoldáshoz közel álló gépek még nem állnának rendelkezésre. Hazai szakembereink közül többen egy-egy probléma gépi megoldásánál szívesen szavaznak az univerzális gépek mellett, azaz azt szeretnék, ha egy-egy gép használatának ne volnának korlátai és a gép többféle munkát lenne képes megoldani. A kérgezés esetében ez azt jelentené, hogy a kérgezógép képes legyen rövid és hosszú választék vörös és fehérre kérgezésére egyaránt, széles átmérőhatárok között, fafajra való tekintet nélkül. Ilyen gép azonban nincs és ilyen kialakítására nem is szabad törekedni, mert az eredmény itt is az lenne, mint már nem egy esetben, hogy egyik feladatot sem oldaná meg a szakszerű követelményeknek megfelelően.

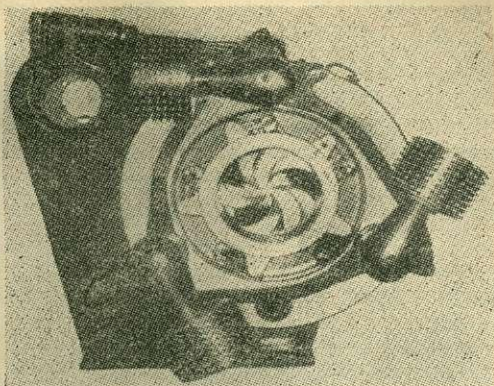
Ha a fakitermelés technológiája már kialakult volna, lényegesen egyszerűbb lenne az eligazodás a géptípus megválasztásában. *A kérgezés gépeinek kialakítása ugyanis szintén nem oldható meg a fakitermelésben alkalmazott technológiától függetlenül, hanem csakis abba beleillesztve, komplex módon.* A gépek kiválasztásánál ugyanis nem közömbös hol történik az anyag feldolgozása: tömellelt, erdei, vagy vasútállomási rakodón. Mivel mindegyik esetben más mennyiségekkel kell számolnunk egy-egy helyen, nyilván más teljesítményű gépre lesz szükségünk, pl. tömellelti munka, vagy vasútállomási rakodón történő kérgezés esetén. *Minél inkább a tömellelti feldolgozás felé megyünk, annál kisebb teljesítményű gépre lesz szükségünk,* hiszen annál kisebb mennyiségben áll rendelkezésre egy-egy helyen kérgezendő faanyag.

A feldolgozás helye determinálja azt is, hogy stacionér, vagy mobilizálható gépet alkalmazzunk-e. Nyilvánvaló: tömellelt, vagy kis erdei rakodón való feldolgozás esetén kisteljesítményű, önjáró, vagy könnyen vontatható gépeket kell beállítanunk, napi 10—30 m³-es kapacitással. Míg vasútállomási rakodóra, ahol már napi 50—80 m³ anyaggal is számolhatunk, nagyobb stacionér gépet alkalmazhatunk. Ipartelepen 200—400 m³/műszak kapacitású gép felállítására is sor kerülhet.

A kérgezés helyének kialakítását és így a géptípus megválasztását még egész sor további közgazdasági kérdés is befolyásolja. A fa kérgezetlen állapotban való szállítása a fatömeget 15—20%-kal növeli, tehát lényegesen nagyobb szállítási térre van szükség. Átlagosan 15%-nál nagyobb súly szállításával kell számolni, amely az amúgyis igen magas és akut energiaköltségeket kedvezőtlenül befolyásolja. *Minél nagyobbak a szállítási távolságok, annál kevésbé gazdaságos a kérgezés központi megoldása.* Ez azt jelenti, hogy jelenleg nem feltétlen az a kérdés megoldása, amit sok szakember követel, hogy „a kérgezés nem erdőgazdasági feladat, a faanyagot a továbbfeldolgozó iparnak kell kérgeznie”. Valóban úgy látszik, az iparban előnyösebben megoldható a probléma, mivel nagyteljesítményű gépek alkalmazhatók, a munka folyamatossá tehető, több műszak is beiktatható a gépek jobb kihasználására, a szükséges energia rendelkezésére áll, a faanyag tárolásának és védelmének lehetősége egyszerűbben megteremthető, egyfajta választék jelentkezik egy-egy telepen nagy tömegben, így a gépek jobban specializálhatók, a keletkező hulladék feldolgozható stb. (heraklit és egyéb szigetelő lemezzé). Miután ilyen telep jelentős beruházást igényel, ha a hitel rendelkezésre is állna, ennek létrehozása hosszú időt igényel. Eppen ezért jelenleg ha a közgazdasági elemzések azt mutatnák is, hogy az iparban központosan kedvezőbb a kérdés megoldása, mégis a kérgezés erdőgazdasági megoldásának a lehetőségét kell megteremteni, mert most ez adja a gyorsabb, olcsóbb, járhatóbb utat körülményeink

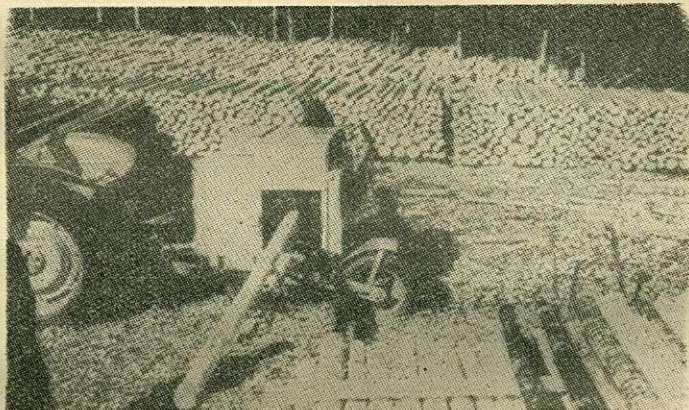


3. ábra: „Jätke”



4. ábra: „Cambio 35”

között. Ha távolabbi jövőben meg is valósulhat a kérgezés központosítása, akkor sem küszöbölhető ki minden esetben a kérgezés erdőgazdasági megoldása sem, mert központi kérgezőtelep esetén is célszerűnek látszik két lépcsőben végezni a munkát és legalább a vörösre kérgezést erdőn elvégezni a szállítási költségek csökkentése miatt, másrészt a keletkező nagy mennyiségű hulladék tárolási problémája miatt is. Központi kérgezés esetén a kérgezendő faanyagnak néhány napon belül a termelést követően el kellene jutnia a feldolgozási helyre, ami ma még nem biztosítható, a közlétség alacsony gépesítettsége miatt. A kérgezógépek egy része alkalmas mindkét feladat megoldására, tehát képes vörösre és fehérre is kérgezni megfelelő állítással. Ilyen pl. a VK—16-os finn kérgezógép. Tehát technikailag a két feladat egy géppel megoldható.



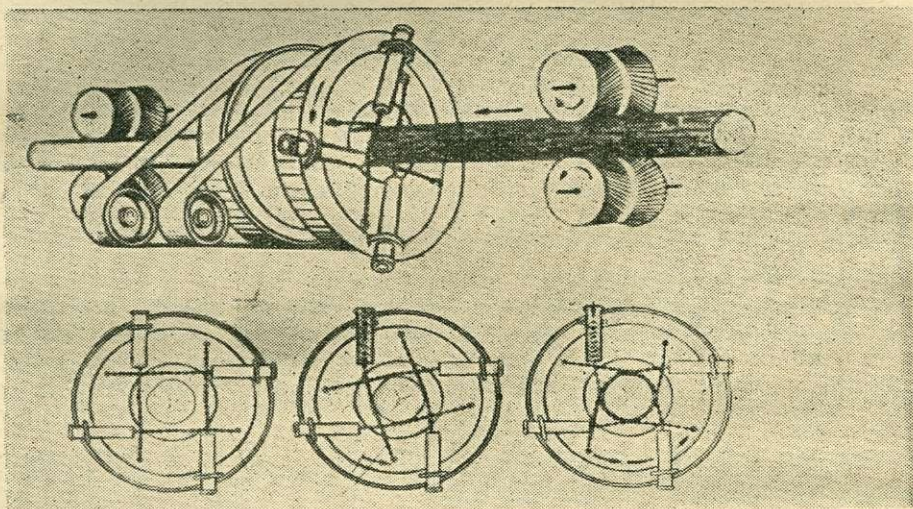
5. ábra: „VK—16”

A kérgezés gépesítése, a kérgezés helyének megválasztása, gépeinek kialakítása tehát *nemcsak műszaki, hanem közgazdasági kérdés is*, nehéz volna a kettőt súlyozni, vagy éppenséggel elválasztani egymástól, mindkettőt figyelembe kell venni.

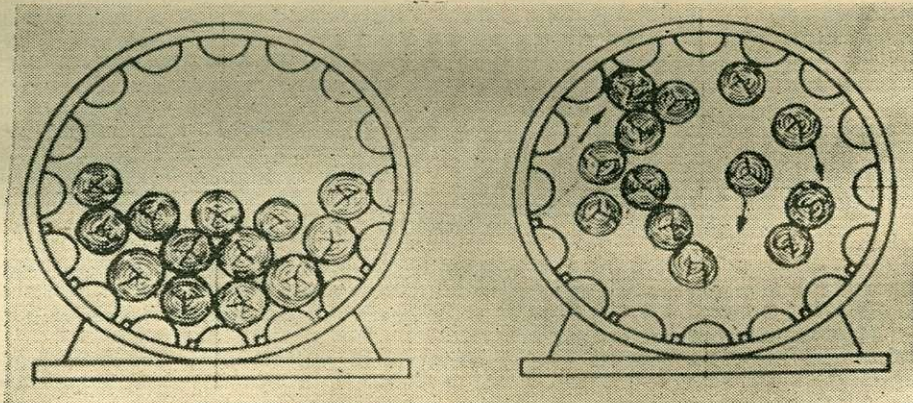
A magyar kérgezógép típus kialakítása műszakilag sem könnyű kérdés, mert sokkal többértébb feladatot jelent, mint külföldön. Külföldi erdőgazdaságokban ugyanis főleg lucfenyő kerül kérgezésre, addig nálunk ez a fafaj

csupán töredék százalékot képvisel és első helyen a nyár, továbbá a bükk, gertyán, éger papírfa szerepel. Nagy tömeget képvisel emellett a tölgybányafa, amelyet vörösre kell kérgezni. A méretek is széles skálájúak: mind hosszban, mind átmérőben. Arra tehát nem gondolhatunk, hogy egyféle típusú géppel oldhatjuk meg a problémát, szükség lesz tehát hordozható kézi kérgezőgépre és stacionér kérgezőgépre egyaránt, továbbá fehérre kérgező és vörösre kérgező, valamint kisebb és nagyobb teljesítményű gépre.

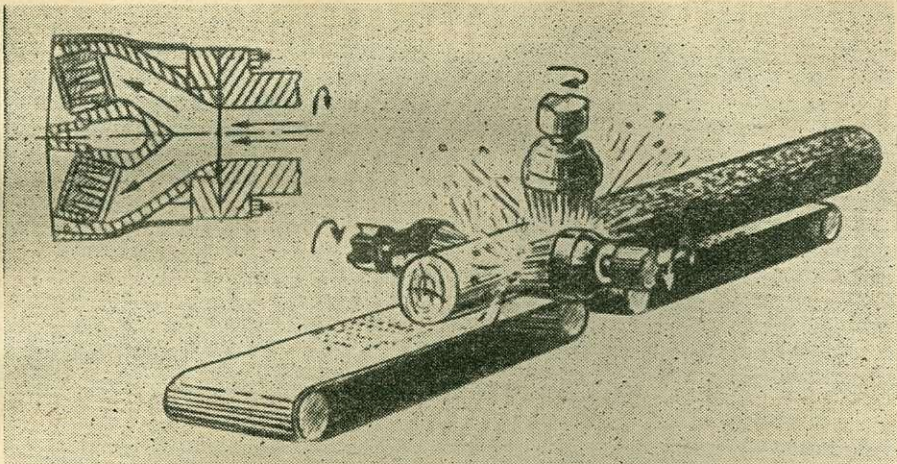
A kérgezőgéppel szemben további követelmény, hogy a faveszteség az 1—2%-os mértéket ne haladja meg. Tehát a kérgezést végző munkafaj rugalmasan idomuljon a fa alakjához, ne kelljen ismételten beállítást végezni. A kérgezés minősége a szabványoknak megfelelő legyen, ne maradjanak vissza kéreg és hánccsarabok, ne igényeljen utántisztítást. A hordozható gépek és a kisebb stacionér gépek meghajtása belsőégésű motorral történjék. A kézi hordozható gépek súlya ne haladja meg a 10—12 kg-ot.



6. ábra. „Aström” láncúrlódásos kérgezőgép



7. ábra. „Schongau” dobkérgéző



8. ábra. „Simons” vizes kéregzőgép

A kéregzőgépek és a munka technológiájának kialakítása az Egyetem erdészeti géptani tanszékének kutatói feladatát képezi. Eddig összegyűjtöttük a kérdés külföldi irodalmát, a használatos kéregzőgépek paramétereit, az OEF segítségével megkaptuk a hazánkban elérhető kéregzőgépeket, azok minősítéséhez hozzákezdünk. A Römer géppel végzett vizsgálatainkról már a következőkben számolunk be. Számbavettük a bányászatban használatos újításokat is, amelyek közül egy-egy igen figyelemreméltó. Javaslatokat tettünk a Cambio és a VK—16-os gép mielőbbi behozatalára, hogy a minősítés elvégezhető legyen ezekkel a most külföldön leghasználatosabb és legkorszerűbbnek tartott gépekkel. Azt reméljük, hogy néhány hónap alatt az erdőgazdaságok segítségével annyira előre lehet haladni a kérdés megoldásában, hogy a géptípusok kialakíthatók lesznek.

Römer kéregzőgép

Eles vágószerszámmal dolgozó kéregzőgépek csoportjába tartozik. Súlya 12 kg. Elektromotoros meghajtású, áramfogyasztása: 220/380 V mellett, 1,4/1,8 A; motorteljesítménye 0,55 KW, fordulatszáma 2680 ford/perc. Ismeretes kétütemű, 50 cm³-es benzinmotoros változata is. Ennek motorteljesítménye: 1,5 HP. Fordulatszáma 5000 ford/perc. A gépet egy személy kezeli. A kéregzőgép munkaeszköze hajlékony, téglalap alakú 0,8 mm vastagságú késpenge, mely a haladás irányában végez lengőmozgást. Kéregzés során a hajlékony kés a törzs alakjához idomul és a legkisebb ellenállás zónájában mozog, a háncsrészben. A dugattyú gyors mozgásának megfelelően a kés minden dugattyú löketnél előrehalad és a kérget leválasztja a fáról. Egy-egy menetre átlagosan 16—20 cm széles, összefüggő kéregsávot választ le. A munkatechnikát úgy kell kialakítani, hogy optimális átmérőjű rönköket (20—45 cm) hat menet alatt kéregzzük le. Munka közben általában kétszeri rönkforgatás szükséges, mivel a gép a függőleges síkhoz viszonyítva legfeljebb 45°-os szögig fordítható.

Összehasonlításként végzett kézi kéregzés az erdőgazdaságban használatos kéregző vassal történt. A kés munkaszélessége 9 cm, a nyél hossza 90 cm volt. Általában egy menetre a rönk fél felülete került lekéregzésre, így a teljes lekéregzésre egyszeri rönkforgatás elegendő volt.

A kísérleteket a Tanulmányi Erdőgazdaság soproni fűrészüzemében végeztük, ahol megfelelő energiaforrás és faanyag rendelkezésre állt. A kísérletnél a fűrészüzem dolgozói működtek közre. Olyanok, akik már korábban foglalkoztak kézi kéregzéssel. Összesen 43,26 m³ fenyőrönk került lekéregzésre.

A rönköket átmérők szerint csoportosítottuk 5 cm-es ugrásokkal FAO előírásnak megfelelően. Egy-egy csoporton belül 5—6 db 5 m hosszú rönk került lekéregzésre. Az értékelés során így megállapítható a szükséges időráfordítás az átmérő és a hozzátartozó kéregfelület függvényében.

A kérgezési ellenállás mérése Zieger eljárása alapján készített házi műszerrel (rugós mérleg) történt, hosszirányú húzási ellenállás meghatározásával. A mérési eredményeket átlagolva lucfenyőre a kérgezési ellenállás értéke 600—800 gr. között váltakozott, 2,5 cm szélességű sávon, (a jó csíkos kérgezhetőség felsőhatára 8000 gr. kérgezési ellenállásnál van). A viszonylag magas kérgezhetőségi érték (45%-os nedvességtartalom mellett) a rendkívül száraz és meleg nyárnak, valamint a néhány hetes elfekvésnek tulajdonítható. A nedvességtartalom próbavétellel, súlyszázalékos eljárással nyert meghatározást. A 2 cm-nél nagyobb átmérőjű göcsök számát 1 fm-re átlagoltuk, számuk 5—6 volt fm-ként. Kérgezésre kerültek főleg véghasználati lucfenyőrönkök, jegenye- és erdeifenyőrönkök.

A kísérleti eredmények értékelése: A két kérgezési eljárás összehasonlítása, a lekérgeztet kéregfelület alapján történt. A fajlagos kérgezési idősükséglet átlagos értékei méretcsoportonként az alábbiak voltak (az adatok felvétele 1963. októberében történt):

2. táblázat

Rönk átm. csop. cm.	Operatív időnorma perc/m ²		Rönkök átl. hossza m.	Kéregellen- állás	Nedvesség tartalom	Fm-re eső göcsök száma
	gépi	kézi				
15—20	3,86	4,12	5	800 gr	44—46%	3
21—25	2,97	5,00	5	800 gr	44—46%	5
26—30	1,90	4,22	5	800 gr	44—46%	6
31—35	1,88	4,06	5	800 gr	44—46%	7
36—40	1,58	5,12	5	800 gr	44—46%	6
41—45	1,85	5,10	5	800 gr	44—46%	5
46—50	2,06	5,64	5	800 gr	44—46%	5

A gépi és kézi kérgezés idősükségletének százalékos aránya lucfenyő kérgezés esetében:

3. táblázat

Az egyes vastagsági csoport átmérői cm.	15—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50
Gépi kérgezés idősükséglete a kézi kérgezés idősükség- letének %-ában	93,8%	59,4%	45,2%	46,4%	34,5%	36,3%	36,6%

Mérési eredményeinket 4 m-es átlaghosszúságú erdeifenyő és lucfenyő véghasználatból származó fűrészrönkök kérgezésénél az alábbiakban közöljük (teljes munkanapfelvételek átlagértékei):

4. táblázat

Fafaj, mutatók megnevezése	jelzés	mérték egység	Ef-re vonat- koztatva	Lucf-re vonat- koztatva
1. Munkanap teljesítmény	Q	m ³	3,244	4,89
2. Főidő (kérgelési idő)	T ₁₁₁	perc	163,93	174,26
3. Mellékidő	T ₁₁₂	perc	88,60	88,68
4. Technológiai üzemzavarok	T ₁₁₄	perc	3,11	2,36
5. Operatív idő (T ₁₁₁ +212+T ₁₁₄)	T ₁₁	perc	254,40	265,20
6. A gép műszaki kiszolgálásának ideje	T ₁₂	perc	20,04	20,0
7. Műszaki hibák kiküszöbölése	T ₁₃	perc	41,31	
8. Műszakidő összesen	T ₁	perc	310,79	285,30
9. Gépszállásról munkahelyre és visszaszállítás	T ₂	perc	11,25	16,33
10. Műszaki karbantartás ideje	T ₃	perc	12,39	13,89
11. Munkaszervezési időveszteségek	T ₅	perc	35,96	54,59
12. Időjárásokozta időveszteségek	T ₆	perc	33,70	10,66
13. Egyéb időveszteségek	T ₇	perc	99,81	93,29
	T		479,59	479,70

A táblázatokban közölt adatok azt mutatják, hogy a gépi kérgezés optimális átmérői 26—45 cm között váltakoznak. 20 cm alatt a gép használata már nem gazdaságos, mivel alig értünk el időmegtakarítást a kézi kérgezéssel szemben, tekintettel arra, hogy a penge szélességét nem tudjuk kihasználni. 40 cm-nél vastagabb anyag kérgezésénél elsősorban kéreg vastagsága miatt nő a fajlagos erőszükséglet és csökken a teljesítmény. A vastag, hosszú rönkök kérgezésénél az operatív idő növekedésében közrejátszik az a tény is, hogy a nehéz rönkök forgatásával egy személy sok időt tölt.

Az idő kihasználásának együtthatói és a gép üzemi mutatói:

5. táblázat

Sorszám		Ef.	Lf.
1.	A fő és mellékidő együtthatója $K_1 = \frac{T_{111}}{T_{111} + T_{112}}$	0,65	0,66
2.	A gép műszaki kiszolgálásának együtthatója $K_2 = \frac{T_{11}}{T_{11} + T_{12}}$	0,93	0,93
3.	A gép műszaki karbantartásának együtthatója $K_3 = \frac{T_1}{T_1 + T_3}$	0,98	0,95
4.	A gép üzembiztonsági együtthatója $K_4 = \frac{T_{111}}{T_{111} + T_{13}}$	0,80	1,00
5.	Műszaki idő kihasználásának együtthatója $K_5 = \frac{T_{111}}{T_1}$	0,52	0,61
6.	Munkaidő kihasználásának együtthatója $K_6 = \frac{T_{11}}{T}$	0,53	0,55
7.	Műszakidőre eső teljesítmény $N_1 = \frac{Q}{T_1} \text{ (m}^3\text{/óra)}$	0,63	1,03
8.	Összidőre eső teljesítmény $N_2 = \frac{Q}{T} \text{ (m}^3\text{/óra)}$	0,406	0,61

A vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy a teljesítményre, illetve az időszükségletre nagy kihatással van a göcsök száma és mérete. Általában 2 cm-nél kisebb átmérőjű göcsöket a gép még átvágja, legfeljebb a rezgése rövekszik, ennél vastagabb göcsök azonban már akadályozzák a munka folyamatosságát. Nagy mértékben csökkenthető a fajlagos időszükséglet, ha a felkészítés során a göcsözést gondosan a fatesttel egy síkban végezzük el. A munkafolyamatok gépesítésének célja a termelékenység és gazdaságosság növekedésén kívül a fárasztó fizikai munka csökkentése is. A Römer típusú kérgezógép jelenlegi formájában nem elégíti ki ezt a követelményt. Miután villanymotorról van szó, a zajhatás minimális, azonban a gép használatánál erős vibráció jelentkezik. A gép munkafiziológiai kihatását pulzusszám és vibrációméréssel határoztuk meg. Pulzusszám mérés eredményei: munkakezdésnél 76, a munka végén 81. Emelkedés tehát 5. Kézi kérgezés esetén a pulzusszám: 84—98. Emelkedés tehát 14. Hordozható gépről lévén szó a rázkódás közvetlen hatása jelent-

kezik a gépkezelő kezén a fogantyúkon keresztül. A kezet helyileg érő rezgések hatására, hosszabb időn keresztül való üzemeltetésnél, zsibbadás ébred a kézben. A vibráció erősségét Tasztoográf segítségével mértük a gép fogantyúján, vízszintes és függőleges irányban. A vibráció értékelése egészségügyi szempontból az ún. „K” értékek, vagy „Pal” skála alapján történhet. Az utóbbi a rezgési sebesség meghatározásán és annak rezgési sebesség küszöbértékéhez való viszonyításán alapszik. A rezgési sebesség elfogadott küszöbértéke $v = 0,0316$ cm sec.⁻¹. A sebesség effektív értékét sinus görbéhez hasonló rezgésnél a következőképpen határozhatjuk meg: $v = 2 \cdot f \cdot a$ cm; ahol a = amplitudó f = rezgésszám. A „Pal” skálában $v = 1$ cm/sec 30 pal-nak felel meg. A skála határértékei a következők:

- 5 pal-ig éppen érezhető,
- 10 pal-ig jól érezhető,
- 20 pal-ig erősen érezhető,
- 40 pal-ig kellemetlen hatású.

A tartósan elviselhető rezgés határa 5, az időnként fellépő rezgéseké 20 pal. A Römer kérgezőgép esetében az alábbi értékeket találtuk. Horizontális irányú rezgéseknél üresjáratban 40,5, kérgezésben 46 pal. Vertikális irányú rezgések esetében üresjáratban 41,9, kérgezésben 46,3 pal. Az adatokból látható, hogy a számított rezgésértékek túllépik a kellemetlen hatású rezgésértékeket, ez azt jelenti, hogy egy-egy dolgozó csak rövid ideig tud vele munkát végezni, átlagosan 2 óránként a munkást váltani kell. Brigád munka esetében ez megoldható, azért is utaltunk már rá a dolgozat elején arra a fontos körülményre, hogy a kérgezést a fakitermelés technológiájába beillesztve kell végezni, a gép kezelésének követelménye is emellett szól.

A Römer kérgezőgéppel a legjobb teljesítményt rakodón érjük el. Ebben az esetben ugyanis csökken a munkadarab felkeresésére fordított idő, javul az időkihasználási tényező. Fafaj szempontjából a lucfenyő adja a legjobb teljesítményt, továbbá a hasonló kéregellenállást mutató vörös és jegenyefenyő. Erdeifenyő kérgezésénél a felső törzsdarabok vékony hártyszerű kérge problémát jelent, mert ezeknél a daraboknál a vékony kéregből csak keskeny sávot tudunk egyszerre kimetszeni a géppel, a kéreg ugyanis nem tartja a kést. Gyakori rönkforgatás szükséges, ami a teljesítmény rovására megy.

A Römer kérgezőgép vételára közel azonos a motorfűrész beszerzési költségeivel. Élettartama 2000 üzemóra-ra tehető. Ha valamennyi költségtényezőt figyelembe vesszük, akkor arra a megállapításra jutunk, hogy ez a gép is meggyorsítja a munka végzését, termelékenyebbé teszi, de üzemköltségét nem csökkenti. A gépi termelés költségei azonos szintűek a kézítermeléssel; 10—15% költségmegtakarítás akkor érhető el, ha a teljesítmény lúcfenyőnél 0,8 m³/óra, erdeifenyőnél 0,6 m³/óra felett van.

Összefoglalva: a kérgezés gépi megoldása napjaink sürgető kérdése. Már a jelenlegi feladatok sem oldhatók meg kézi erővel, a jövőben pedig a feladatok rohamos növekedésével kell számolnunk. A gépek helyes megválasztása érdekében el kell végezni a hazai újítások minősítését, de gondoskodni kell a legjobb külföldi típusok pl. Cambio, VK—16 típusú gépek behozataláról és minősítéséről és annak nyomán a hazánkban leginkább alkalmazható gépek kiválasztásáról és alkalmazásáról. A Römer kérgezőgép fenyőrönk kérgezésére alkalmas. A jó teljesítmény feltétele, hogy nedvkeringes idején kérgezzünk, a göcsözést az előírásoknak megfelelően hajtsuk végre. Tekintettel arra, hogy a munkát meggyorsítja, termelékenyebbé teszi, a fenyőrönköt termelő erdőgazdaságokban alkalmazásba vételét javasoljuk.

664 km feltáróutat épített az 1955-ben alapított osztrák erdőfeltáró vállalat (FAGES) 1963. év végéig. Ennek létesítési költsége 786 millió S.—t tett ki. A tapasztalatok szerint Ausztriában a mésszel, cementtel, kátránnyal vagy bitumennel stabilizált erdei utak építése a nagyarányú gépszükséglet és az időjáráshoz való erős kötöttség miatt nem bizonyult gazdaságosnak.

(Allgemeine Forstzeitung, 1963. 11/12. sz. Ref.: Jérôme R.)